

PAT-NO: JP405092103A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05092103 A  
TITLE: ULTRASONIC DEFOAMING APPARATUS  
PUBN-DATE: April 16, 1993

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
OONO, TAKASHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI PHOTO FILM CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03276399

APPL-DATE: September 30, 1991

INT-CL (IPC): B01D019/00, B01D019/02

US-CL-CURRENT: 96/175

## ABSTRACT:

PURPOSE: To provide an ultrasonic defoaming apparatus which is free from the problems of erosion and disassembly-cleaning and has an eminently improved defoaming efficiency.

CONSTITUTION: A metal block has an inside diameter 1 of a liquid-contacting part, which is equal to the diameter of a spreading solution supply pipe, an outside diameter surface 2, the diameter of which is twice

or more as large as  
the inside diameter, and an odd number of columns 3a-3c  
which have a larger  
diameter than the inside diameter 1 and are projected  
perpendicularly and  
radially from the outside diameter surface. An ultrasonic  
vibrator is  
installed on the outside end of each column to complete an  
ultrasonic defoaming  
apparatus.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-92103

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl.  
B 01 D 19/00  
19/02

識別記号 庁内整理番号  
C 6953-4D  
6953-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平3-276399

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 大▲の▼ 孝

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真  
フィルム株式会社内

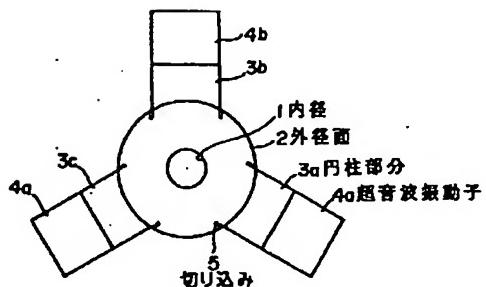
(74)代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

(54)【発明の名称】 超音波脱泡装置

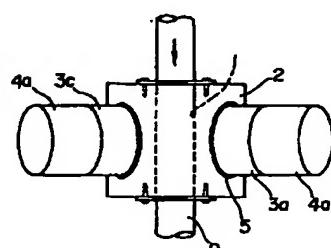
(57)【要約】

【目的】 超音波脱泡装置のエロージョン、分解洗浄の問題をなくし、脱泡効率を著しく向上させる。

【構成】 塗布液の供給配管径と同じ接液部の内径1と、内径の2倍以上の外径面2と、内径1よりも大きい径で外径面より直角に放射状に突出する奇数個の円柱部分3とを有する金属ブロックの円柱部分の外側端の各々に超音波発振子を設けた超音波脱泡装置。



(A)



(B)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗布工程に供給する塗布液の超音波脱泡装置において、塗布液の供給配管径と同じ接液部の内径と、部厚い肉厚を有する外径面と、前記内径よりも大きい径で外径面より直角に放射状に突出する奇数個の円柱部分とを有する金属ブロックの、前記金属ブロックの円柱部分の外側端の各々に超音波振動子を設けたことを特徴とする超音波脱泡装置。

【請求項2】 該金属ブロックの外径が接液部の内径の2倍以上であることを特徴とする請求項1記載の脱泡装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は塗布工程に供給する塗布液の超音波脱泡装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来超音波脱泡装置としては、下端が閉じ、上部開口端近くが連通して成る多連円筒状脱泡槽に超音波振動子を浸漬し、該脱泡槽上部から液体流入管及び流出管を挿入し、該脱泡槽の底部近くに該流入、流出管の開口部を有する如く配設した超音波脱泡装置（特開昭52-119576号公報参照）や、管軸を上下方向に保持された円または多角形の管体外面に超音波振動子を該管体の中心に向けて周方向に配置してなる超音波照射装置を用いてハロゲン化銀乳剤の送液系中の被脱泡液に超音波を照射する超音波脱泡方法（特開昭59-92003号公報参照）等がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前者の装置は液中の気泡を浮上させて除去するための気液界面があるため汚れやすく、分解洗浄が必要である。又後者の装置はオンラインで気泡を溶解除去しているが、被脱泡液の温度上昇を防ぐために保温液を伝播媒体とするため脱泡効率がよくなかった。

【0004】本発明の目的は上記従来の問題点を解消し、少い超音波動力で効率的な脱泡能力が得られ、分解洗浄及びエロージョンの発生の心配のない超音波脱泡装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段及び作用】本発明の上記目的は、塗布工程に供給する塗布液の超音波脱泡装置において、塗布液の供給配管径と同じ接液部の内径と、部厚い肉厚を有する外径面と、内径よりも大きい径で、外径面より直角に放射状に突出する奇数個の円柱部分とを有する金属ブロックの、前記金属ブロックの円柱部分の外側端の各々に超音波振動子を設けたことを特徴とする超音波脱泡装置。又は、上記超音波脱泡装置において該金属ブロックの外径が接液部の内径の2倍以上であることを特徴とする脱泡装置によって達成される。本発明において超音波脱泡装置の接液部の内径が塗布液の供給配管

2

径と同じであるということは、内径の差によって泡が滞留することを防ぐためと、分解洗浄を不必要とするためであり、内径としては一般に3～30mmが用いられる。本発明において部厚い肉厚を有する外径面ということは、少くとも接液部の内径の2倍以上あることが好ましい。この一つの原因是接液面に対して発せられる超音波振動の広さが少くとも接液面をスッポリと含むためと、もう一つは金属ブロックの加工面上の寸法により考えられることである。又金属ブロックを用いることによりエロージョン発生の心配はなくなる。本発明において前記内径よりも大きい径で、外径面より直角に放射状に突出する奇数ヶの円柱部分とを有する金属ブロックの、前記金属ブロックの円柱部分の外側端の各々に超音波振動子を設けるということは、超音波振動の広さは接液部の内径を包み込んで、平面的に解釈すると接液部全面に振動を与え、しかもその振動子の数が放射状に奇数個であるため、振動子同士が対向することがないので超音波が分散されるため均一分布上好ましい。偶数の場合は振動子が対向するので干渉により中心部に音圧の高い部分が出来て均一分布でなくなり好ましくない。本発明において外径面より直角に放射状に突出する奇数ヶの円柱部分の外側端の各々に超音波振動子が設けられるが、個数は限定しないが具体的にそのヶ数は3個あるいは5個が好ましい。本発明の実施態様について図を用いて説明すると、図2(A)において、塗布工程10に塗布液を送る場合、塗布液のストックタンク6より配管によって送液ポンプ7によって脱泡器8を経由して、供給配管9を通して送るが、本発明の超音波脱泡装置は脱泡器8として用いるものである。超音波振動の周波数は塗布液に含有する泡の量、大きさに依存するが、通常10～100KHzの範囲を使用する。塗布液中の気泡が大量の場合は図2(B)に示す様に脱泡器を8a, 8bと二段にして用いる。この場合上流側超音波脱泡器8aの周波数を低く例えば20KHz、下流側の超音波脱泡器8bを高くたとえば40KHzにすると、大きな泡は上流で除去でき、小さな泡は下流側で除去できるため、より効果的である。次に図1において本発明の超音波脱泡装置の詳細について説明すると、図1は本発明の超音波脱泡装置の平面図(A)と側面図(B)である。塗布液の供給配管9の径と同じ接液部の内径1と、部厚い肉厚を有する外径面2と、前記内径1よりも大きい径で、外径面2より直角に放射状に突出する奇数ヶの円柱部分3a, 3b, 3cとを有する金属ブロックの、前記円柱部分3a, 3b, 3cの外側端の夫々に超音波振動子4a, 4b, 4cを設けたことを特徴とするものである。この場合外径面2と円柱3a, 3b, 3cの境目には切れ込み5を設けて、それぞれの超音波振動子の振動による相互干渉を防止する。

## 【0006】

【実施例】本発明の実施例としては図1に示すような振

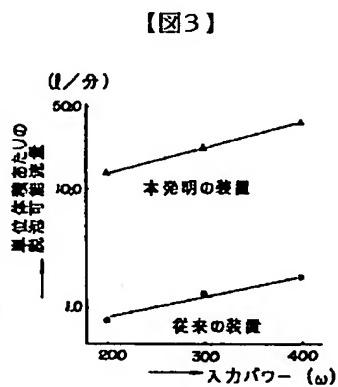
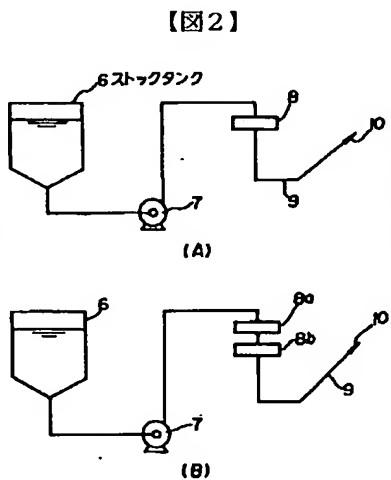
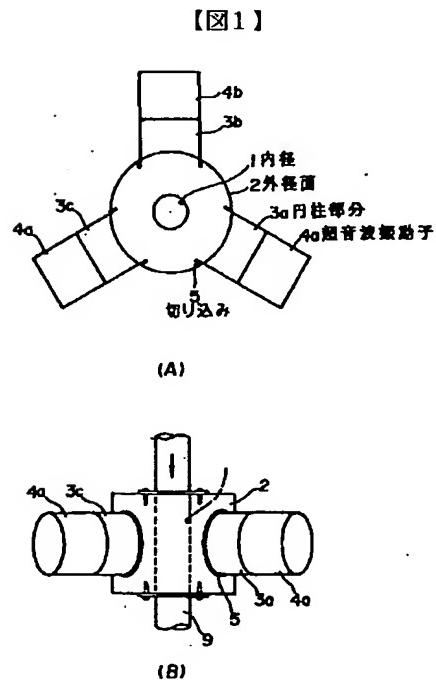
動子として40KHz 3個の超音波振動子を用い、それに対し従来の比較例としては特開昭59-92003号公報の明細書第2図に示すような保温液のジャケットを有し、超音波振動子として40KHz 5ヶ×4段を有する超音波脱泡器を用い、ゼラチン水溶液80cPの液を通し入力パワーに対する単位体積当たりの脱泡可能流量を比較した。結果は図3に示すとおり、本発明の超音波脱泡装置は従来の脱泡器に比べ約20倍の流量を通し得る。したがって本発明の場合保温液も必要なくなることがわかる。

## 【0007】

【発明の効果】本発明の超音波脱泡装置により、従来装置に比較して驚異的脱泡能力がえられるようになり、且つ効率が良いため脱泡期間も短く、供給管と同径の内径であることから分解洗浄が不要になり、オンライン洗浄が出来て又超音波振動の伝播が金属ブロックを経由することからエロージョンの発生の心配がなくなった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の超音波脱泡装置の1実施例の平面図



## (A), 側面図 (B)。

【図2】本発明の超音波脱泡装置の塗布工程への供給配管に1台設置した1実施例の系統図 (A)、2台設置した1実施例の系統図 (B)。

【図3】本発明の超音波脱泡装置の1実施例と従来の超音波脱泡装置の1例の入力パワーと単位体積当たりの脱泡可能流量の比較図。

## 【符号の説明】

- 1 内径
- 2 外径面
- 3a, 3b, 3c 円柱部分
- 4a, 4b, 4c 超音波振動子
- 5 切り込み
- 6 ストックタンク
- 7 送液ポンプ
- 8, 8a, 8b 本発明による超音波脱泡装置
- 9 供給配管
- 10 塗布工程